Zur Biologie und Systematik terricoler Milben (II) [1]

Xerophil-hemiedaphische Oribatiden

Von

HUBERT PSCHORN-WALCHER, Wien

(Mit 1 Abbildung)

In Anlehnung an das bekannte System für die Lebensformen der Pflanzen, hat Gisin (1942) die Lebensformen der terrestrischen Tierwelt nach ökologischen Gesichtspunkten gegliedert. Er unterscheidet im wesentlichen eu- und hemiedaphische Organismen, also solche der tieferen Bodenschichten und Bodenoberflächenbewohner. Je nach den Feuchtigkeitsansprüchen der Kleintiere unterteilt er diese beiden Gruppen weiter in das hygrophile, mesophile und xerophile Edaphon.

Das xerophile Hemiedaphon, von dem hier nur die Oribatiden (Hornmilben) behandelt werden sollen, umfaßt nach Gisins Definition die Bewohner trockener Bodenoberflächenschichten oder ökologisch gleichwertiger Standorte wie Moos- und Flechtenüberzüge an Bäumen, Mauern und Felsen.

Die von uns unternommene biozönotische Durchforschung dieser Habitats erstreckte sich in erster Linie auf die, nach bodenzoologischer Methodik (Franz 1950) geführte Untersuchung von Moos- und Flechtenrasen an Park- und Waldbäumen im Exkursionsgebiet von Admont. Dieses ist, seiner Lage im Grenzbereich zum Alpeninneren nach, durch ein alpines Talklima mit höherer Kontinentalität gekennzeichnet. Daneben wurden aber auch im Attergau, der dem ozeanisch beeinflußten Alpenvorland zugehört, einige äquivalente Proben genommen. Schließlich kamen noch aus beiden Gebieten stammende Stichproben von Moospolstern an Kalkgemäuer zur Auslese.

Von den untersuchten Tiergruppen, die zusammenfassend an anderer Stelle behandelt werden (Gunhold u. Pschorn-Walcher 1953), haben sich bei den Milben, besonders bei den Oribatiden, die überraschendsten Ausbeuten ergeben, so daß deren gesonderte ausführlichere Behandlung gerechtfertigt erscheint.

Die xerophil-hemiedaphischen Oribatidenarten des Admonter Exkursionsgebietes

Trypochthonius tectorum Berl.: War wenig zahlreich, aber stets in den meisten Proben zu finden, besonders in solchen von Moosen an Bäumen der offenen Landschaft. Tritt sonst im Gebiete noch auf bemoosten Hausdächern und manchmal auch in Trockenrasen auf.

Hermannia nodosa Mich.: Die Art galt seit Michael (1898) als verschollen. Nun fanden wir sie in Mauermoosen am Admonter Institutsgebäude wieder. Sie hat in allen ihren Stadien große Ähnlichkeit mit der rein nordischen *Hermannia scabra* und wir verdanken es der Bestimmungshilfe von Dr. h. c. Willmann, daß wir dieser Fehlermöglichkeit entgangen sind.

[1] I erschien in dieser Zeitschrift 2/1951, H. 1-2, p. 177.

Oppia quadricarinata Mich.: Eine in unseren Proben häufige und zahlreich vertretene Art. Sie fand sich jedoch nur an Waldbäumen. Ansonst ist sie in Österreich und wohl auch anderswo ziemlich selten. Nur in hochalpinen Grasheiden tritt sie im Gebiete mit größerer Regelmäßigkeit auf.

Phauloppia lucorum C. L. Koch: Diese Spezies bevorzugt mehr die Moosrasen an Parkbäumen. An Waldbäumen tritt sie nur selten auf. Auch auf Mauern und Felsen, besonders in deren Cladoniaüberzügen ist sie häufig zu treffen. In den hochalpinen Grasheideböden und in den Trockenböden des pannonischen Ostösterreichs erreicht sie ebenfalls eine höhere Stetigkeit.

Eremaeus oblongus C. L. Koch: Neben *Zygoribatula* wohl die häufigste und stetigste Art sowohl in der offenen als auch in der geschlossenen Landschaft. In hochalpinen und pannonischen Trockenböden weit verbreitet. Scheint hinsichtlich des Feuchtigkeitsfaktors mit der zweiten Art der Gattung *(E. hepaticus)* zu vikariieren.

Tectocepheus velatus Mich.: Nur auf Parkbäumen und Mauern gefunden. Fehlt im Walde. Hochalpin und im pannonischen Klimagebiet nicht selten.

Carabodes labyrinthicus Mich.: Spärlich und selten und offenbar eine der weniger xerophilen Arten. Sie ist sonst weit verbreitet.

Scutovertex minutus C. L. Koch: Hauptsächlich in Flechtenrasen an Parkbäumen, seltener im Walde. Scheinbar nicht ausgeprägt xerophil, da auch sonst weiter verbreitet.

Caleremaeus monilipes Mich.: Im Gebiete offenbar nur in Waldmoosen und manchmal hochalpin. Im pannonischen Raum anscheinend häufiger.

Zygoribatula exilis Nic.: Ungemein zahlreich und stetig in allen Proben. In ähnlicher Häufigkeit nur mehr in hochalpinen Grasheiden oder in pannonischen Trockenböden zu finden.

Scheloribates latipes C. L. Koch: Von den drei älteren *Scheloribates*-Arten die trockenliebendste, aber doch ziemlich eurytop.

Chamobates tricuspidatus Willm.: War bisher nur aus einer einzigen Bodenprobe von einer hochalpinen Grasheide bekannt. Sie ist aber in Moosrasen an Parkbäumen gar nicht selten und tritt auch gelegentlich in den Wald über.

Chamobates longipilis Willm.: Eine Waldmoosart, die bisher bei uns nur aus dem pannonischen Raum bekannt war.

Chamobates interpositus nov. spec.: Diese neue *Chamobates*-Art wurde im Moosrasen einer freistehenden Linde entdeckt und des öfteren an ähnlichen Stellen wiedergefunden. Auch in zwei Waldmoosproben wurde sie aufgefunden.

Globozetes longipilis Selln.: Hat mit *Chamobates longipilis* etwa die gleiche ökologische Valenz gemein.

Sphaerozetes piriformis C. L. Koch: Die sonst vorwiegend hochalpine Art ist mit hoher Stetigkeit in Moos- und Flechtenüberzügen von Parkbäumen und in Mauermoosen angetroffen worden.

Melanozetes mollicomus C. L. Koch: Wurde nur in den Waldproben gefunden. An hochalpinen Trockenstandorten ist sie im Gebiete gleich häufig.

Mycobates parmeliae Mich.: Sie ist das Gegenstück zur vorigen und als häufige und stete Parkmoosart zu werten. Auch sie ist hochalpin und im pannonischen Klimagebiet weiter verbreitet.

Calyptozetes alpinus Willm.: Eine bisher nur alpin, und da nur sehr selten gefundene Art, die aber an Waldbäumen gar nicht spärlich auftritt.

Oribatella quadricornuta Mich.: Ihr häufiges und stetes Auftreten rechtfertigt ihre Stellung zu den xerophilen Arten, obgleich sie eine ungleich größere ökologische Valenz besitzt als die bisher genannten.

Minunthozetes pseudofusiger Schw.: Sonst ziemlich selten, erreicht sie an Waldbäumen und scheinbar nur an diesen, eine hohe Stetigkeit und Besatzdichte.

Trichoribates trimaculatus C. L. Koch: In der offenen Landschaft häufiger als im Walde, aber auch sonst noch weiter verbreitet, doch ausgeprägt xerophil.

Allogalumna longiplumus Berl.: Eine seltene, selbst in Moosen an Parkbäumen nicht häufige, aber doch sicher xerophile Art.

Pararchipteria willmanni v. d. Ham. (1952): (*Notaspis punctatus* Nic. im Sinne Willm.): Nach *Eremaeus oblongus* und *Zygoribatula exilis* die in beiden Habitats häufigste Art. Sie ist aber weniger stenotop als diese und daher außer in hochalpinen und pannonischen Trockenböden auch sonst nicht selten an einigermaßen trockenen Standorten anzutreffen.

Die Artenverbindungen der xerophil-hemiedaphischen Oribatiden

Aus der vorstehend angeführten Artenliste geht hervor, daß manche Arten nur in Moos- und Flechtenüberzügen an Bäumen der offenen Landschaft oder in Mauermoosen, andere hingegen nur in solchen an Waldbäumen aufzutreten pflegen. Wir kommen daher zur Unterscheidung zweier Synusien des xerophilen Hemiedaphons. Jede von ihnen weist eine Anzahl gemeinsamer, aber auch eine nicht geringe Zahl spezifisch verschiedener Arten auf. Dies ermöglicht eine Unterteilung der xerophilen-hemiedaphischen Oribatiden in a) allgemeine Leitformen für den xerophilen Charakter der Habitats, b) Differentialarten der Synusie der offenen Landschaft und c) Differentialarten der Synusie der geschlossenen Landschaft. Dazu kommen noch unter Punkt d) einige Arten, die ob ihrer geringeren Habitatbindung nur als stete Begleiter beider oder einer Synusie gewertet werden können. Die Leitformen können, da sie zur biozönotischen Charakterisierung der Habitats wertvolle Dienste leisten, auch als Charakterarten geringeren Treuegrades angesehen werden.

Die Kombination von a), b) und d) ergibt in ihrer Gesamtheit die Synusie des xerophilen Hemiedaphons im Bereiche der offenen Landschaft, die Kombination von a), c) und d) in ihrer Gesamtheit die xerophil-hemiedaphische Oribatidensynusie der geschlossenen Waldlandschaft tieferer Lagen.

Nachstehende Tabelle gibt über die Zusammensetzung beider Synusien Auskunft.

Die Artenverbindungen der xerophil-hemiedaphischen Oribatiden [1])

Offene Landschaft		Geschlossene Waldlandschaft
	a) Allgemeine Leitformen (Charakterarten minderen Treuegrades)	
	Eremaeus oblongus	
	Zygoribatula exilis	
	Trichoribates trimaculatus	
	Pararchipteria willmanni	
b) Differentialarten 1. Grades		c) Differentialarten 1. Grades
Sphaerozetes piriformis		*Minunthozetes pseudofusiger*
Tectocepheus velatus		*Oppia quadricarinata*
Mycobates parmeliae		*Melanozetes mollicomus*
Hermannia nodosa		*Chamobates longipilis*
Allogalumna longiplumus		*Caleremaeus monilipes*
		Globozetes longipilis
		Calyptozetes alpinus
2. Grades		
Phauloppia lucorum		
Chamobates interpositus		
Chamobates tricuspidatus		
Trypochthonius tectorum		

[1]) Die Anordnung der Arten innerhalb der einzelnen Gruppen erfolgt nach deren abnehmender Stetigkeit (und oft parallelgehender Abundanz).

d) Begleiter

Scutovertex minutus *Carabodes labyrinthicus*
Scheloribates latipes
Oribatella quadricornuta

Regionale Unterschiede in den Artenverbindungen

Zur Kennzeichnung der regionalen Veränderungen der xerophil-hemiedaphischen Oribatidengemeinschaften liegt noch zu wenig Material vor. Aus Nordwestdeutschland, das ozeanisches Klima besitzt, gibt Willmann Artenlisten von 2 Proben aus Baummoosen des Traveufers, während Thamdrup in Dänemark eine größere Probenzahl von Baummoosen aus Laubwäldern auf Milben untersucht hat. Im Attergau wurden von uns je 3 Proben aus Mischwäldern tieferer Lagen und von Straßenalleebäumen auf Oribatiden ausgelesen. Der Attergau, in der oberösterreichischen Voralpenzone gelegen, hat im Gegensatz zu Admont ein viel gemäßigteres Klima mit bereits deutlichem ozeanischem Einschlag. In jüngster Zeit hat Strenzke im Plöner Gebiet sich sehr eingehend mit der Biozönotik der Oribatiden beschäftigt und es ist anzunehmen, daß er auch die xerophilen Artengemeinschaften herausgearbeitet hat. Die Ergebnisse dieser umfassendsten Faunistik der nordwestdeutschen Hornmilben sind mir leider noch nicht zugänglich gewesen. Das Material von Willmann (1932) und Thamdrup (1931) ist aber doch zu klein, um exakte Vergleiche zuzulassen. Die folgenden Angaben können daher nur als Einzelbeispiele solcher regionaler Unterschiede gewertet werden.

Im Attergau treten in den schon angeführten Artengemeinschaften xerophil-hemiedaphischer Milben noch folgende Arten auf:

Hermannia gibba C. L. Koch: Eine weit verbreitete, mesophile Art, die in den Ostalpen hauptsächlich Waldböden bewohnt, aber auch in Grünlandböden nicht selten ist.

Xenillus tegeocranus Herm.: Bevorzugt im allgemeinen die Böden trockener Auwälder. Im Attergau fehlt sie in den meisten Waldböden, nur in solchen mit Südexposition kommt sie nicht selten vor.

Ceratozetes gracilis Mich.: Die Art ist in den Ostalpen weit verbreitet und dabei ziemlich eurytop. Im Attergau fehlt sie in feuchteren Waldböden, während sie bei Admont auch in solchen gut fortkommt.

Steganacarus striculus C. L. Koch: Im Admontergebiet fehlt diese Art nahezu völlig, während sie im Attergau in trockeneren Waldböden eine der häufigsten Oribatiden ist.

Von den in den Admonter Proben stets vertretenen Arten haben wir im Attergau etliche nicht aufgefunden, doch scheint die untersuchte Probenzahl zu gering, um ihr an sich wahrscheinliches Fehlen sicher behaupten zu können. Aus beiden Befunden geht aber immerhin hervor, daß die xerophil-hemiedaphischen Oribatidengemeinschaften mit dem Wechsel des Großraumklimas auch einem Wechsel in ihren Artenverbindungen unterworfen sind. So vermögen schon im ozeanischen Grenzgebiet Arten von mesophilerem Charakter in den anscheinend nicht mehr so extrem austrocknenden Moosrasen an Park- und Waldbäumen zu persistieren.

Noch reichhaltiger wird diese Fauna im eigentlichen ozeanischen Klimagebiet Nordwestdeutschlands und Dänemarks. Die Artenliste Willmanns weist 32, die Thamdrups für die Waldmoosbewohner 25 Arten auf. Die dominierenden und stetigsten Arten sind im wesentlichen dieselben wie im Exkursionsgebiet von Admont oder im Attergau, es kommen aber noch eine ganze Reihe weiterer nahezu gleichwertiger Arten oder zumindest steter Begleiter dazu. Es handelt sich bei diesen wiederum meist um solche, die unter Klimaverhältnissen mit kontinentaler Prägung als mesophile oder gar hygrophile Arten zu gelten haben, wie *Tectoribates connexus Selln.*, *Euzetes seminulum C. L. K.*, diverse *Damaeus*-Arten, *Adoristes poppei Oud.* und einige *Phthiracariden.* Der Grad der Xerophilie einer Art scheint demnach in einem Gebiet mit trockenerem Allgemeinklima gegenüber einem solchen mit feuchterem Großraumklima relativ verringert zu sein.

In diesem Zusammenhang wäre es lohnend, einmal im ausgeprägt pannonischen Klimagebiet derartige Untersuchungen anzustellen.

Phänologische Beobachtungen

Da sich unsere Untersuchungen, allerdings mit Unterbrechungen, auf den Verlauf eines ganzen Jahres erstreckten, konnten auch einige phänologische interessante Beobachtungen gemacht werden, die ob der spärlichen Angaben, welche in der Literatur bisher hierüber bekannt wurden, kurz gestreift werden sollen.

Die intensivste Fortpflanzungsperiode der xerophil-hemiedaphischen Oribatiden fällt in das zeitige Frühjahr und in den späteren Herbst. Zu diesen Zeiten wurden von den meisten Arten in größerer Zahl Larven und Nymphen gefunden. Einen Sonderfall stellt die seit Michael nicht mehr wiedergefundene Hermannia nodosa dar, die sich offenbar wie eine Winterart verhält. (Solche sind unter den xerophil-hemiedaphischen Collembolen einige bekannt geworden.) Die Art wurde nur im späten Winter in den noch triefend nassen Moosen geschützterer Mauerlagen in allen Stadien gefunden. Im Sommer und im Herbst konnte kein einziges Exemplar davon mehr erbeutet werden. Im darauffolgenden Nachwinter trat sie wieder in Anzahl in Erscheinung.

Während der trocken-heißen Sommermonate scheint die Fortpflanzung der Oribatiden in den von uns untersuchten Habitats völlig zu erlöschen. Die meisten Arten persistieren in geringer Individuenzahl. Auf einem neuerlichen Populationsanstieg im Spätherbst folgt wiederum eine Periode geringerer Siedlungsdichte im Winter, während welchem nicht nur die Fortpflanzung sondern auch die Fortbewegung stillgelegt wird. Die Mehrzahl der Oribatiden dürfte den Winter im Adultus-Stadium überdauern; dabei können sie sich in den durchfeuchteten Moospolstern augenscheinlich ganz einfrieren lassen, um erst nach allmählicher (auch künstlicher) Erwärmung wieder in die aktive Lebensphase einzutreten. Eine derartige Persistenz während der Wintermonate nachzuweisen, ist uns allerdings nur bei folgenden Arten gelungen: Eremaeus oblongus, Phauloppia lucorum, Carabodes labyrinthicus, Zyoribatula exilis, Scheloribates latipes und Trichoribates trimaculatus. Proben aus Moosen von Waldbäumen haben wir jedoch in dieser Hinsicht gar nicht untersucht.

Neubeschreibung

Chamobates interpositus nov. spec.

Diese neue Spezies steht morphologisch etwa zwischen *Ch. schützi* und *Ch. longipilis.* Ihre Größe beträgt: Länge 410 My, Breite 340 My. Im Vergleich dazu die Maße von *schützi* und *longipilis:* 350/240 u. 510/390. Der

Einschnitt des Rostrums ist bei *schützi* sehr schmal, bei der neuen Art ist der Spalt deutlicher breiter, fast so breit, wie der von *longipilis*. Die Lamellarhaare messen in ihrer Länge bei *schützi* höchstens 60—70 My, bei

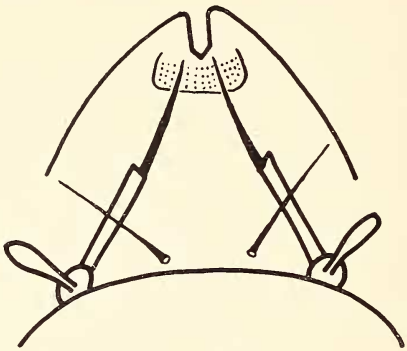

Abb. 1: Propodosoma von *Chamobates interpositus* n. sp.

interpositus 80—100 My, bei *longipilis* 120—140 My. Die gleichen Zahlen für die Interlamellarhaare lauten: 70—85 My, 90—100 My, 145—160 My. Die pseudostigmatischen Organe sind bei *schützi* kurze, nach rückwärts gebogene Keulen, bei der neuen Art sind sie zwar ähnlich geformt, stehen aber aufrecht, während sie bei *longipilis* ebenfalls aufrecht stehen, aber länger und daher mehr spindelförmig sind. In Form und Farbe und in allen anderen geprüften Merkmalen stimmt die neue Art weitgehend mit *Ch. schützi* überein. Ökologisch scheint sie von den drei genannten die trockenliebendste zu sein. Das Typenexemplar stammt aus dem Moosrasen einer freistehenden Linde des Admonter Stiftshofes.

Literaturverzeichnis

Franz, H.: Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Akademie-Verlag Berlin. 1950, 317 S.

Gisin, H.: Ökologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im schweizerischen Exkursionsgebiet Basels. Revue Suisse de Zoologie, 50, 1943, 131—224.

Gunhold, P. u. Pschorn-Walcher, H.: Zur Kenntnis der Tiergemeinschaft in Moos- und Flechtenrasen an Park- und Waldbäumen (im Druck).

Hammen, v. d. L.: The Oribatei (Acari) of the Netherlands. Zoologische Verhandelingen 17, 1952, 1—139.

Michael, A. D.: British Oribatidae. 2 Bde., London 1884/88.

Thamdrup, H. M.: Faunistische und ökologische Studien über dänische Oribatiden. Zoolog. Jahrb. (Abtlg. Syst. u. Ökol.) 62, 1931, 289—330.

Willmann, C.: Die Oribatiden des Dummersdorfer Ufers (Untertrave). Das linke Dummersdorfer-(Untertrave-)ufer, 1932.

Anschrift des Verfassers: Dr. HUBERT PSCHORN-WALCHER, z. Z. Commonwealth Inst. of Biol. Control, Feldmeilen/Zürich, Schweiz.